

## JENNIFER PURCELL

Especialista en ecologia i biologia marines

# «Els humans hem danyat el medi ambient de manera extrema i no sembla que això s'hagi d'aturar aviat»

Escrit per Patricia Homs i Begoña Vendrell

Transcripció de l'anglès de Nicole Skinner | © Fotografies de Begoña Vendrell

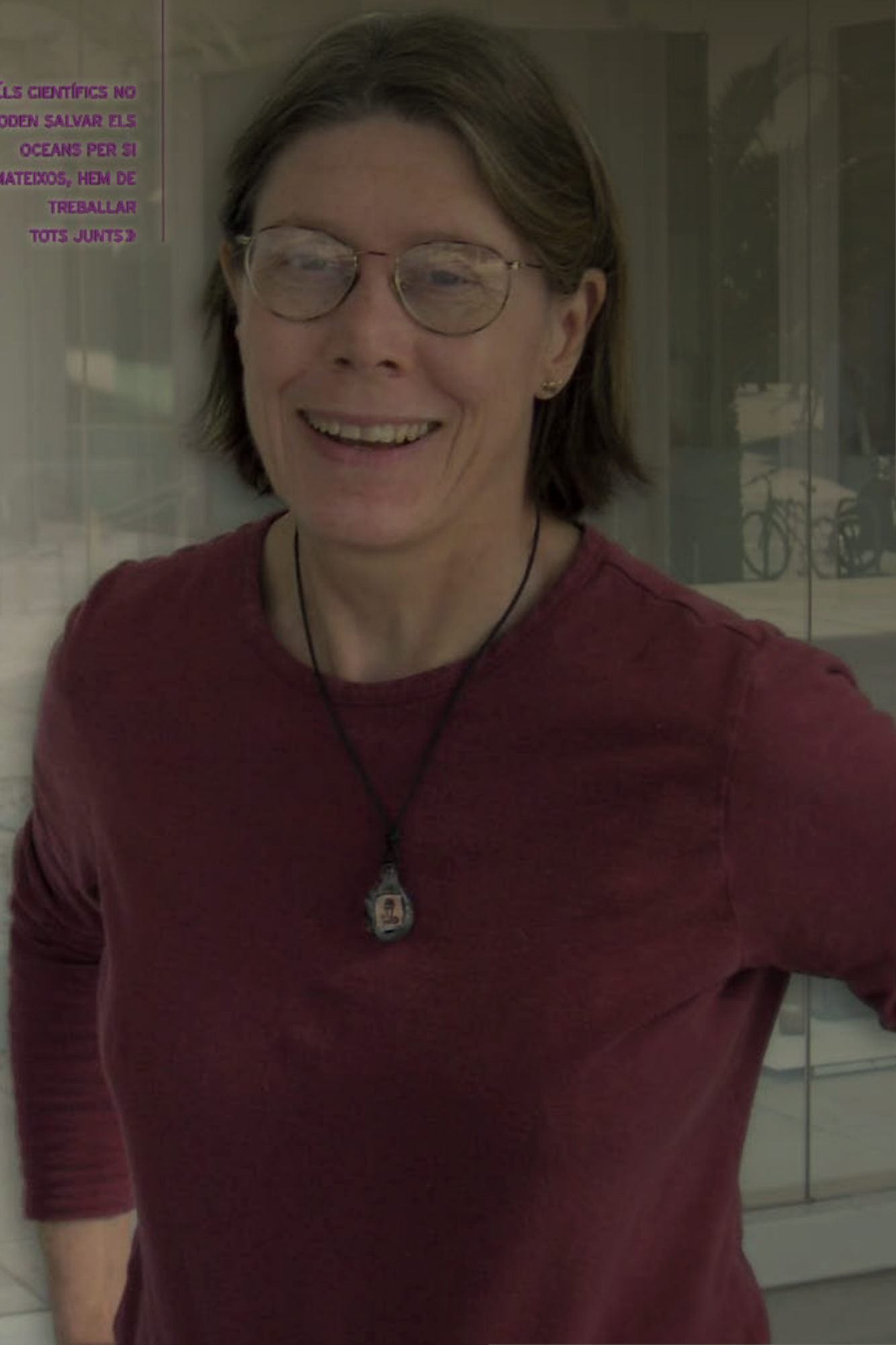
**La doctora Jennifer Purcell és el que anomenaríem «una naturalista de cap a peus». La curiositat i l'interès que transmet pel zooplàncton gelatinós deixa veure els anys d'experiència en la recerca científica en ecologia i biologia marines. Des de les interaccions tròfiques, passant pel comportament dels organismes del zooplàncton gelatinós o la dinàmica de poblacions, Purcell ha indagat en diversos camps d'interès, alguns tan en voga actualment com la funció dels nematocists i la quimiorreceptió en els grups de cnidaris i ctenòfors, i també la interacció d'aquests grups amb les poblacions de peixos. Des del coneixement, considera preocupant l'estat actual dels oceans, i aposta perquè es comprenguin i es conservin millor. Per portar-ho a terme, recomana apropar la ciència a la societat i, per descomptat, fer uns quants canvis en la política, com ara, per començar, disposar d'un grau d'assessorament científic més elevat.**

**Avui, als mitjans de comunicació, es parla molt de les meduses. Quins canvis s'han produït els darrers anys perquè les meduses hagin esdevingut protagonistes?**

Bé, hi ha moltes coses que els humans han fet per fer malbé l'ambient que poden estar ajudant les meduses. Una de les més impactants, encara que no sigui la més important en aquest cas, ha estat l'escalfament de les aigües degut al canvi climàtic global. Part del meu treball mostra que, de fet, això augmenta la producció de meduses. Un altre factor és la pesca, que redueix significativament les poblacions de peixos predadors, com la tonyina, així com els bancs de peixos

més petits, com ara les anxoves. Les tonyines mengen meduses i les anxoves mengen zooplàncton. En eliminar tant els predadors com la competència, les poblacions de meduses es beneficien. Els humans, per mitjà de les aigües residuals i els fertilitzants que s'escolen des de la terra, també han abocat més nutrients a l'aigua. Això causa afloraments de fitoplàncton i canvia l'estructura de les xarxes alimentàries en benefici de les meduses, que poden capturar aquests microorganismes amb els seus tentacles. L'alta producció de les plantes fa que l'aigua sigui tèrbola i, mentre que als peixos els costa caçar en aquestes condicions, per a les meduses no representa cap tipus de problema. L'excés de nutrients també fa que baixi el nivell d'oxigen en l'aigua. Els peixos són molt sensibles a aquests canvis, però les meduses toleren baixes concentracions d'oxigen. Llastors, els peixos tendeixen a allunyar-se de les àrees on les meduses es troben bé. Tots aquests factors poden estar ajudant les poblacions de meduses; però és impossible de provar, perquè tots passen alhora. Un altre fet és que hi ha molta construcció al llarg de la costa. Les meduses tenen una alternança de generacions amb pòlips sèssils. Normalment no sabem on es troben els pòlips, però aquestes estructures de construcció podrien proporcionar-los superfícies per enganxar-se i reproduir-se. Els pòlips es reproduïxen asexualment, i cada pòlip pot produir dotzenes, fins i tot centenars, de meduses en un any. Un altre factor és la introducció d'espècies. Si aquesta espècie no té un predador, abans d'estabilitzar-se, sol ser molt danyosa per al medi ambient. I això ha passat en altres localitats a la Mediterrània.

«ELS CIENTÍFICS NO  
PODEN SALVAR ELS  
OCEANS PER SI  
MATEIXOS, HEM DE  
TREBALLAR  
TOTS JUNTS»



## Llavors, tots els factors que influeixen en aquest canvi són provocats pels humans?

Sí, han estat produïts pels humans.

## Què hi podem fer?

No ho sé. No hi ha cap tipus de remei ràpid per a tot això. Els humans hem danyat el medi ambient de manera extrema i no sembla que això s'aturi aviat. El millor que podem fer és començar a tenir tan bona cura dels oceans com puguem. Ningú no deixarà de pescar, i en realitat no tenim cap prova absoluta que qualsevol d'aquests factors sigui determinant, encara que tots ho puguin ser. Hi ha molt poca gent interessada a estudiar les meduses, i majoritàriament es consideren un problema: obstrueixen les xarxes dels pescadors, piquen els banyistes... En no haver-hi gaire gent que les estudiï, no tenim gaire informació. No hi ha registres prou llargs per mostrar si, de fet, aquests canvis són nous o es tracta només d'una fluctuació. Però és clar que cada vegada hi ha més i més problemes amb les meduses.

## I és estrany que no hi hagi més interès, perquè afecta la gent... Hi ha una gran biodiversitat de meduses?

Sí, hi ha molts tipus de meduses. La majoria de les persones pensen en les grans meduses que podem veure des de la superfície de l'aigua. Ara mateix coneixem unes dues-centes espècies de meduses grosses, però hi ha unes vuit-centes espècies de meduses petites que la gent no veu, i que piquen i mengen i proliferen de la mateixa manera que les grosses. Hi ha un altre grup, al qual pertany la caravel·la portuguesa, els sifonòfors, que té unes dues-centes espècies. També hi ha altres organismes gelatinosos que no piquen, però tenen el mateix rol ecològic, ja que mengen ous de peixos i zooplàncton, i també són perjudicials per a les piscifactories, tot i que no piquen.

## Per què alguns d'aquests organismes piquen i d'altres no?

Es tracta d'una diferència taxonòmica. Només vol dir que han evo-

lucionat de manera diferent. Aquest mecanisme els permet agafar les preses. Altres grups utilitzen una substància enganxosa en lloc de picar, però mengen el mateix.

## Entre les que piquen, algunes espècies tenen un verí molt tòxic, oi?

Sí, molt. En part, té a veure amb la mida de la medusa: si un tentacle molt gran s'enganxa a la cama d'una persona, la dosi del verí serà més elevada. Però hi ha toxines molt potents. A Austràlia van tenir problemes amb un tipus de medusa que és molt petita. La gent no les veia. Durant molt de

temps no sabien que estava causant els problemes, i el seu verí va matar unes quantes persones. Però, la medusa més famosa a Austràlia, la vespa de mar, és molt grossa. Una de les raons que sigui mortal és a causa de la mida, ja que administra una gran quantitat de verí. Fins ara ha estat difícil estudiar-ne les toxines, però les noves tecnologies permetran fer anàlisis a petita escala, i podrem conèixer les diferències entre els verins de les diferents meduses.

## Quins usos podem fer de les meduses?

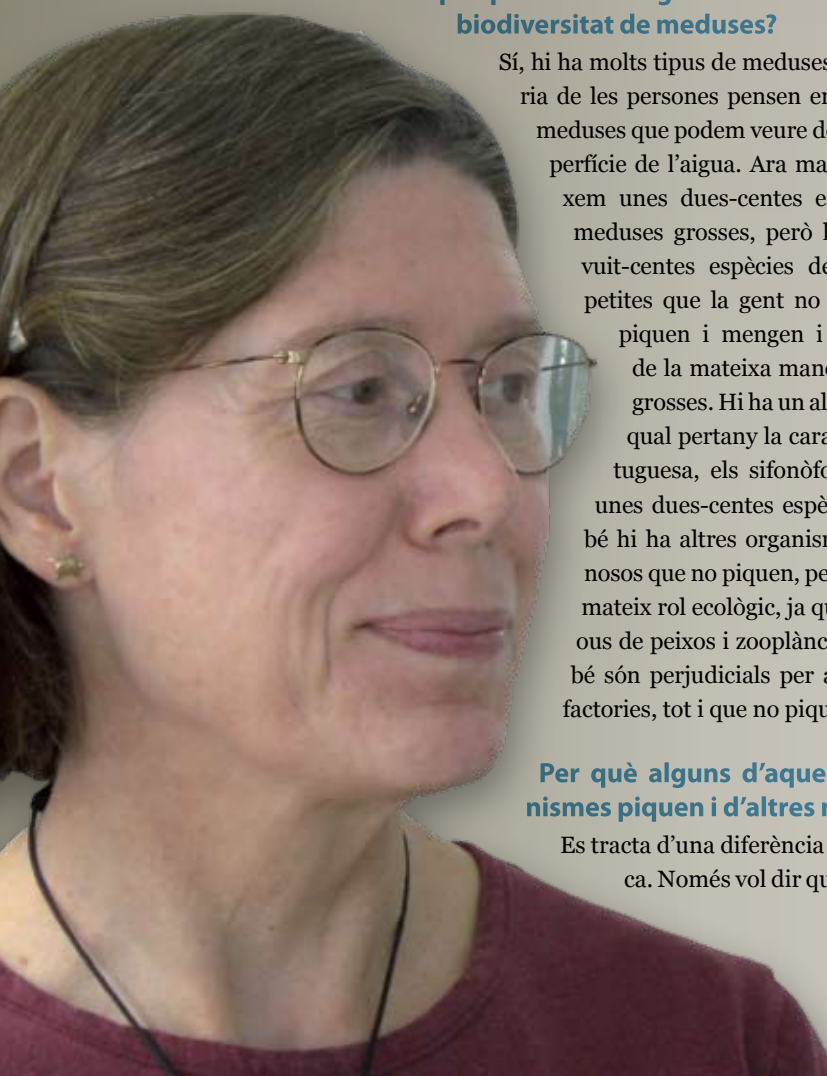
Hi ha realment beneficis en les meduses. Les de l'ordre de les rizostomes, a causa de la textura més rígida, es mengen molt a l'Àsia, encara que no totes les meduses són adequades per menjar. Suposo que es podrien moldre i fer suplementes proteics. També, a mesura que millori la tecnologia per aïllar els verins, es podran desenvolupar utilitats importants en el camp de la medicina. La toxina del peix globus, per exemple, és una toxina molt potent, però en dosis baixes s'utilitza per a la regulació cardíaca. I les proteïnes bioluminescents, com la proteïna fluorescent verda de la medusa *Aequorea victoria*, s'han utilitzat extensament en la recerca biomèdica. Encara hi ha molts aspectes per descobrir de les meduses que ens poden ser d'utilitat.

## Com se solen pescar?

Les solen pescar amb xarxes, però aquestes meduses són prou grosses per ser pescades d'una en una. I els xinesos, de fet, tenen un programa d'aqüicultura per a aquestes meduses; les alliberen a l'oceà perquè creixin i després les recapturen.

## Quins són els problemes principals per conrear-les?

Les meduses són delicades. Necessiten aquà-





riums especials amb prou espai, perquè no estan acostumades a espais tancats i necessiten corrents que les transportin.

### Creu que la investigació de les meduses anirà en aquesta direcció?

Sí, crec que els asiàtics definitivament estan estudiant en aquesta direcció. Si tenen un problema amb una espècie, el millor és intentar aprofitar-la d'alguna manera, en comptes d'haver de lluitar-hi. Les meduses que cacen són enormes, 2 m de diàmetre i uns 200 kg de pes. Es poden menjar, encara que no sigui un aliment principal. Però fa un quant temps, vaig menjar galetes de medusa al Japó. No tenien cap gust de medusa, i no podia llegir la proporció de medusa amb relació al sucre, segurament molt poca (riu). Però és un senyal que la gent és més conscient de les meduses, i crec que començaran a prestar-los més atenció i a trobar usos per guanyar-hi diners.

### Com és que va començar a estudiar les meduses?

Quan era molt més jove, estudiava les anemones de mar. Per a la meua tesi doctoral vaig anar a treballar amb una científica que estudiava el plàncton a mar oberta. Jo estava estudiant les formes bentòniques dels cnidaris i vaig fer un canvi cap als cnidaris nedadors. Va ser per accident, diguem-ne, però era feliç amb aquella oportunitat, perquè hi havia molt poca gent estudiant-los i em semblava un nínxol que podia explorar.

### Quins són els elements per aconseguir èxit en la ciència?

L'un és treballar durament; no hi ha prou de ser llest, s'ha de ser decidit i treballar molt durament per ser bo en una cosa. Tenir una mica de bona sort també hi ajuda. Dic a tots els meus estudiants d'aprofitar totes les oportunitats que puguin, perquè mai no se sap quines oportunitats poden descobrir arran de veure coses noves i conèixer altres persones. Jo he tingut bastant bona sort al llarg de la meua carrera. Un cas concret va ser durant el meu treball de llicenciatura. Treballava amb sifonòfors i intentava esbrinar què era el que menjava una de les espècies. Vaig continuar mirant i mirant i mirant, i l'únic que podia trobar als seus estòmacs eren unes

petites boles negres, sense poder identificar res. Un dia vaig trobar un cap de peix minúscul, i em vaig adonar que les boletes negres que estava veient als estòmacs eren les restes dels pigments dels ulls d'aquells petits peixos. Va resultar que els sifonòfors només menjaven peixos. Vaig tenir molta sort perquè, si no, ningú no s'hauria interessat en la meua feina, sobretot la gent de les piscifactories, que pensaven que les meduses no tenien res a veure amb el seu treball.

### Creu que la ciència i la societat estan molt allunyades?

Crec que un dels papers dels científics és intentar ajudar el públic perquè entengui la ciència, a salvar la bretxa. A mi em preocupa molt la salut dels oceans i del món, i penso que és molt important que els nens aprenguin a estimar els oceans. Els científics no poden salvar els oceans per si mateixos, hem de treballar tots junts.

### I la ciència i la política?

Haurien de treballar mà a mà també. És molt trist, els polítics estan tan motivats per l'economia, per allò que fa diners que, almenys als Estats Units, si els fets de la ciència són contraris als seus interessos, no en volen saber res i ho ignoren. La informació és allà, si escolten, però l'estat del món avui té molt a veure amb el fet que prefereixen escoltar l'economia i no pas la ciència.

### Els científics poden fer alguna cosa per millorar aquesta situació?

Una altra vegada, el paper dels científics és conscienciar els polítics. Hi ha molts científics que ho intenten. Jo no sóc prou diplomàtica per fer-ho (li dic a la gent exactament el que penso), però hi ha molts científics que sí que ho són. Ara, als Estats Units, Barack Obama ha posat científics com a assessors i a càrrec de diverses agències; espero que puguin incloure més la ciència en el procés de presa de decisions. Fins ara, havia hagut molta gent que havia fet favors polítics, que no entenia realment la ciència, que prenia decisions basant-se en el fet que aquelles decisions podien millorar la seva carrera política. Espero que a partir d'ara les coses milloraran. I

## Perfil

### LLIBRE

M'agraden molt els misteris. Fa poc vaig llegir un llibre relacionat amb la ciència marina, *Der Schwarm*, de Frank Schätzing. Té lloc per tot el món, i comença en un lloc a prop de casa meua. Els animals marins comencen a actuar de manera estranya i els científics intenten descobrir que està passant. Resulta que hi ha una intel·ligència a l'oceà que està profundament enfadada per la manera com la gent ha tractat els mars i intenta que la gent canviï. És un bon llibre de misteri sobre l'oceà.

### PEL·LÍCULA

Una pel·lícula que m'ha agradat molt aquest darrer any és *Slumdog Millionaire*. Pel que fa a pel·lícules sobre el mar, una de les persones més influents en el meu desenvolupament va ser Jacques Cousteau; penso que va ser molt inspirador per a tota una generació de científics. Ara hi ha molts bons cineastes que fan pel·lícules educatives sobre tota classe de matèries, i espero que segueixin inspirant els científics joves a estudiar l'oceà.

### MÚSICA

No escolto música popular, però he estat en una banda de marimba.

### PLAT PREFERIT

M'encanta el pastís de formatge.

### HOBBY

Caminar, nedar, ser a fora, gaudint del paisatge.

ON LI AGRADARIA ANAR-SE'N DE VACANCES  
A Barcelona.

UNA PERSONA QUE LI AGRADARIA CONÈIXER  
Jacques Cousteau.

### UN CONSELL PER ALS ESTUDIANTS

Treballar molt i creure en si mateixos. Crec molt en el missatge de la saga de la *Guerra de les Galàxies*, i intento ensenyar els meus alumnes a creure que «la Força és amb ells», que poden fer tot allò que vulguin si hi posen tota l'atenció i l'esforç. Crec que això és el millor consell que algú pot donar a un nen.

L'any 2004, l'Observatori Fabra, propietat de la Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona, va celebrar el centenari «recordant la trajectòria seguida i amb un renovat i decidit propòsit de continuar i intensificar la seva labor en les dues vessants, de treball científic i d'obra cultural», com va afirmar el director del centre, Josep M. Codina i Vidal. Alguns dels secrets d'aquesta doble labor ens els explica Codina i Vidal amb paraules pròpies.

## ENTREVISTA

**Josep M. Codina i Vidal**  
Director de l'Observatori Fabra

**L'Any Internacional de l'Astronomia ha demostrat que l'astronomia és una ciència que desperta passions. Ara que tant es parla de la pèrdua de vocació científica, creu que també desperta vocacions?**

Efectivament, l'astronomia desperta molt d'interès. No sols durant aquest Any de l'Astronomia, sinó també d'una manera permanent. Ho fa en l'àmbit professional (són molt nombrosos els investigadors que s'hi dediquen, al nostre país i a fora) i també en l'àmbit dels aficionats, fet que s'ha manifestat especialment aquest any. Concretament, al nostre Observatori les sessions organitzades amb motiu de les «100 hores d'astronomia» van tenir una concurrència que superava totes les previsions. El

nombre d'activitats programades arreu del món ha estat extraordinari i estic segur que alguna persona quedarà enganxada al domini de l'astronomia.

**Des del temps de Galileu, la tecnologia ha permès arribar molt més lluny del que el científic italià s'hauria imaginat. Fins on creu que ens pot portar la tecnologia? Dit d'una altra manera, què ens falta per veure i quan creu que hi podrem arribar?**

Aquesta és una pregunta per a la qual no hi ha resposta. Cada vegada que s'ha avançat en el coneixement (científic, en general), és a dir, que s'ha ampliat el domini conegut i, per tant, la seva frontera, s'ha vist que quedaven més coses per

conèixer. I fins i tot s'ha constatat que, entre aquestes, algunes superaven les possibilitats de comprensió de la intel·ligència humana, i s'arribava així a l'esfera de la transcendència.

**De tota manera, el treball científic que es porta a terme al laboratori no depèn només de la tecnologia. Què creu que ha de potenciar algú que es digui «m'agradaria treballar a l'Observatori Fabra»?**

Qui vulgui treballar a l'Observatori Fabra (com en altres centres científics, en general) no ha d'aspirar a grans compensacions econòmiques, sinó que ha de tenir un interès veritable pel coneixement científic en les línies en què treballa el centre, sense cercar de manera prioritària, per exemple, la contemplació d'imatges vistoses o espectaculars, sinó sobretot aconseguir resultats quantitius com més precisos millor. Això proporciona, en general, una satisfacció sentida i reconfortant.

**L'Observatori també porta a terme una intensa tasca divulgativa. Què és el més important que cal dir al públic quan s'acosta a un observatori com el que dirigeix?**

Cal explicar-li el treball que, a escala científica, es du a terme, en els camps de la meteorologia, la sismologia i l'astronomia, i posar-ne de manifest la importància teòrica i pràctica. I també cal indicar que és un treball, sovint d'aspectes poc coneguts, que requereix molta constància i dedicació, a qualsevol hora del dia o de la nit i sense distinció de dies, sempre amb el recurs d'una indispensable i moltes vegades llarga tasca de càlcul. I



## Una mica d'història

L'Observatori Fabra va tenir un precursor: el petit observatori que la Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona va edificar a la seva seu de la Rambla en una època anterior. Cal recordar que l'Acadèmia, que es va fundar l'any 1764, fidel a la finalitat de cultiu i difusió de la ciència, va mostrar un clar interès, entre moltes disciplines, per l'astronomia i la



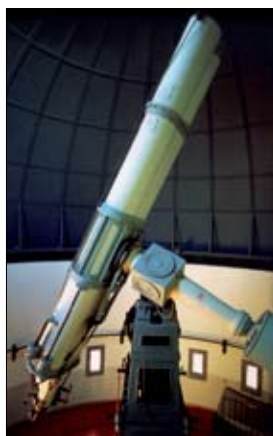
geofísica. L'observatori, però, no va poder ser construït fins a la darrereria del segle XIX. L'observatori de l'Acadèmia, com així es denominava, situat en un edifici propi, va tenir una vida especialment activa, però de fet poc llarga. Molt aviat, la intensa il·luminació elèctrica nocturna de la Rambla va dificultar molt les observacions astronòmiques.

L'Acadèmia va decidir traslladar el seu observatori fora de Barcelona i, cercant un lloc a la vegada lluny i a prop, va elegir el Tibidabo. La construcció del nou observatori es va poder iniciar, al principi del segle XX, gràcies a un important llegat de Camil Fabra i Fontanills, primer marquès d'Alella. Les obres es van executar a un ritme molt diligent, de manera que el rei Alfons XIII, el dia 7 d'abril de 1904, va inaugurar aquest nou observatori, anomenat *Fabra* en honor del mecenes que n'havia fet possible la construcció.

Obra del cèlebre arquitecte Josep Domènech i Estapà, l'edifici de l'Observatori Fabra ha estat reconegut sovint per la seva vàlua dins de les obres de l'època modernista.

## «Sidera et Terram scrutari»

### L'Observatori ha procurat explorar cel i terra («sidera et Terram scrutari»)



El telescopi Mailhat dins l'Observatori Fabra.



**Astronomia:** Sobretot s'ha dedicat a l'astrometria (determinació de posicions dels astres) segons programes internacionals, i ha ocupat diverses vegades alguns dels primers llocs mundials, com en el cas del seguiment del cometa Halley o la col·laboració amb l'ITA de Sant Petersburg. Destaquen els descobriments efectuats (dotze asteroides, un d'ells el *Barcelona*, i dos cometes), la major part pel seu primer director, Josep Comas i Solà. D'altra banda, últimament la tecnologia CCD ha permès ampliar l'astrometria i passar a la *fotometria*, amb tècniques que són primícies mundials (observacions d'ocultacions i d'interferometria Speckle, d'alta resolució temporal).

**Sismologia:** La Secció Sísmica intervé en la sismologia mundial registrant terratrèmols de qualsevol regió de la Terra, però s'ocupa sobretot de la *sismicitat regional*, missió que efectua amb col·laboració assídua amb l'actual Institut Geològic de Catalunya.

**Climatologia:** L'estudi de la *climatologia local* ha estat i continua sent l'objecte de la Secció Meteorològica. Efectua l'observació diària, a diverses hores, de totes les variables meteorològiques. Ha confeccionat una sèrie de més de noranta anys, sense cap dia d'interrupció i amb les mesures realitzades sempre al mateix lloc, i no ha experimentat canvis substancials en un període tan llarg.

L'any 1985, l'Observatori va situar un punt de detecció sísmica al Montseny i ara està instal·lant un equip d'observació astronòmica al Montsec. El funcionament dels dos punts és per radiotelemetria o control remot, amb recepció i tractament de les dades a l'Observatori, situat al Tibidabo. En aquest continuaran també les observacions pròpies i, en particular, necessàriament les meteorològiques, per continuar l'estudi de la climatologia local.



Els sismògrafs de l'Observatori són els únics existents a la zona més poblada de Catalunya, com és la de Barcelona i el seu entorn. Amb les dades instrumentals i les enquestes macrosísmiques ha contribuït a aconseguir un coneixement notablement precís de la sismicitat catalana, coneixement no sols d'interès científic sinó també d'especial utilitat pràctica, sobretot per a les grans construccions.